

## BONE HEALING PROMOTER

Patent Number: JP4082567  
Publication date: 1992-03-16  
Inventor(s): INOUE SHIRO; others: 01  
Applicant(s): ITOU CHIYOUTANPA KK; others: 01  
Requested Patent:  JP4082567  
Application Number: JP19900198415 19900726  
Priority Number(s):  
IPC Classification: A61N1/06; A61H23/02; A61N1/40  
EC Classification:  
Equivalents: JP2960493B2

### Abstract

PURPOSE: To further promote a formation of a temporary bone and a healing of a bone as compared with a case using a high frequency irradiation alone by inducing a high frequency current in a broken part of a bone while a piezoelectricity is generated by an ultrasonic energy.

CONSTITUTION: A high frequency generator 1 generates a high frequency and an output level and the frequency can be varied optionally. Electrodes 2a and 2b are connected to an output end of the high frequency generator 1 through cords 3a and 3b and one end of an ultrasonic oscillation element 4 is connected to one output end of the high frequency generator 1 through a cord 5a while the other end thereof is connected to the other output end of the high frequency generator 1 through a cord 5b. Here, the electrodes 2a and 2b are arranged as opposed to each other on a skin sandwiching the broken part of a bone while the ultrasonic oscillation element 4 is arranged on the skin at the right angle to a direction of opposing the electrodes 2a and 2b to each other. Then, when a power source switch is closed to an ON position, a high frequency is applied between the electrodes 2a and 2b to induce a high frequency current in the broken part of the bone. At the same time, an ultrasonic wave is irradiated to the broken bone part from the ultrasonic oscillation element 4 thereby generating a piezoelectricity in the bone at the broken part.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## ⑪ 公開特許公報 (A)

平4-82567

⑫ Int. Cl.<sup>5</sup>A 61 N 1/06  
A 61 H 23/02  
A 61 N 1/40

識別記号

3 4 1

府内整理番号

7831-4C  
8718-4C  
7831-4C

⑬ 公開 平成4年(1992)3月16日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

## ⑭ 発明の名称 骨癒合促進装置

⑮ 特願 平2-198415

⑯ 出願 平2(1990)7月26日

⑰ 発明者 井上 四郎 岐阜県岐阜市北一色1丁目12番11号  
 ⑱ 発明者 森 千春 東京都文京区白山1丁目23番10号 伊藤超短波株式会社内  
 ⑲ 出願人 伊藤超短波株式会社 東京都文京区白山1丁目23番15号  
 ⑳ 出願人 井上 四郎 岐阜県岐阜市北一色1丁目12番11号  
 ㉑ 代理人 弁理士 志賀 正武 外2名

## 明細書

によるものが開発されている。

直流電気刺激法および交流電気刺激法による骨癒合促進装置は、骨折部の近傍に2本の電極を刺入して、この間に電流を流すものであり、パルス電磁場刺激法による骨癒合促進装置は、体外から骨折部へ向けてパルス電磁場を照射し、骨折部に誘導電流を発生させるものである。また、容囲誘導法による骨癒合促進装置は、骨折部の周囲の皮膚に該骨折部を挟んで2つの電極を取り付け、これらの間に高周波を印加するものである。

## 「発明が解決しようとする課題」

ところで、上述した従来の各骨癒合促進装置のうち、直流刺激法および交流刺激法によるものにあっては、上述のように生体内に直接電極を刺入するので、電気刺激エネルギーを骨折部に集中させることができるという利点がある。しかしながら、電極を生体内に刺入れするので、身体的苦痛が伴うという欠点がある。一方、パルス電磁場刺激法および容囲誘導法によるものにあっては、生体内に電極を刺入れする必要がないので、穿

## 1. 発明の名称

骨癒合促進装置

## 2. 特許請求の範囲

高周波発生器と、この高周波発生器の出力端間に接続される二つの電極を具備する骨癒合促進装置において、前記高周波発生器の出力が供給される超音波発振子を具備することを特徴とする骨癒合促進装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 「産業上の利用分野」

この発明は、骨折治療に用いて用いて好適な骨癒合促進装置に関する。

## 「従来の技術」

従来より、骨折治療に用いられる骨癒合促進装置としては、直流電気刺激法、交流電気刺激法、パルス電磁場刺激(P E M F s; Pulsing Electro-Magnetic Fileds)法、または、容囲誘導(C C E F ; capacitively coupled electric field)法

への負担が軽いという利点がある。しかしながら、電気刺激エネルギーを効率良く骨折部に集中させることが難しく、仮骨形成および骨癒合にかなりの期間がかかるという欠点がある。

この発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、非侵襲的で、かつ短期間で仮骨形成および骨癒合を行わせることができる骨成長促進装置を提供することを目的としている。

#### 「課題を解決するための手段」

この発明は、高周波発生器と、この高周波発生器の出力端間に接続される二つの電極を具備する骨癒合促進装置において、前記高周波発生器の出力が供給される超音波発振子を具備することを特徴とする。

#### 「作用」

上記構成によれば、骨折部への高周波照射に加えて超音波照射を行う。これにより、骨に圧電気が生じるので、高周波照射のみの場合よりも更に仮骨形成および骨癒合が促進される。

#### 「実施例」

このように構成された骨癒合促進装置において、第2図に示すように、電極2a, 2bを骨折部を挟むように皮膚上に対向配置し、次いで、超音波発振子4を電極2a, 2bの対向方向に対して直角方向の皮膚上に配置する。これらの配置が終了した後、図示せぬ電源スイッチをオン側に投入すると、電極2a, 2bの間に高周波が印加され、骨折部に高周波電流が誘導される。また同時に超音波発振子4から骨折に向けて超音波が照射され、骨折部の骨に圧電気が生じる。これにより、仮骨形成および骨癒合が促進する。

なお、上記実施例においては、超音波エネルギーをビーム状にすることができるので、複雑骨折の場合には選択的に超音波エネルギーを投与することができ、複雑骨折において従来では期待し得なかった仮骨形成および骨癒合促進効果が期待できる。

#### 「発明の効果」

以上説明したように、この発明による骨癒合促進装置によれば、骨折部に高周波電流を誘導させ

以下、図面を参照してこの発明の実施例について説明する。

第1図はこの発明の一実施例による骨癒合促進装置を示す概略構成図である。なお、この実施例における骨癒合促進装置は、上述した容量誘導法を適用したものである。

この図において、1は高周波発生器であり、例えば60KHzの高周波を発生し、その出力レベルを2.5~10Vp.pの範囲内で任意に調整することができる。また、周波数も任意に可変することができるようになっている。2a, 2bは各々電極であり、コード3a, 3bを介して高周波発生器1の出力端に接続されている。4は超音波発振子であり、一端がコード5aを介して高周波発生器1の一方の出力端に接続され、他端がコード5bを介して高周波発生器1の他方の出力端(接地端)に接続されている。また、この超音波発振子4には、超音波エネルギーをビーム状にする機構(図示略)が備えられている。6は高周波発生器1に電源を供給する電源部である。

るとともに、超音波エネルギーにより圧電気を生じさせるようにしたので、高周波照射のみの場合よりも、更に仮骨形成および骨癒合が促進するという効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例である骨癒合促進装置を示す概略構成図、第2図は同実施例の使用状態を示す図である。

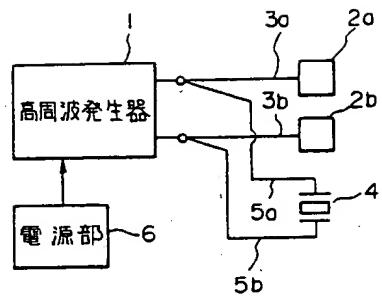
1……高周波発生部、2a, 2b……電極、

4……超音波発振子。

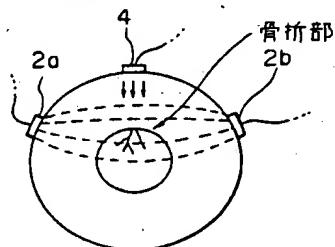
出願人 伊藤超短波株式会社

井上四郎

第1図



第2図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**